

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 18 mai 1999 (18.05.99)	
Demande internationale no PCT/FR98/01881	Référence du dossier du déposant ou du mandataire 1545.B.003.WO
Date du dépôt international (jour/mois/année) 03 septembre 1998 (03.09.98)	Date de priorité (jour/mois/année) 16 septembre 1997 (16.09.97)
Déposant JOLY, Claude	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

☒ dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

12 avril 1999 (12.04.99)

☐ dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection ☒ a été faite

☐ n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI
34, chemin des Colombettes
1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur: (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé

Yolaine CUSSAC

no de téléphone: (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : C02F 1/66, 1/20	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/14162 (43) Date de publication internationale: 25 mars 1999 (25.03.99)
--	----	--

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/01831

(22) Date de dépôt international: 3 septembre 1998 (03.09.98)

(30) Données relatives à la priorité:
97/11478 16 septembre 1997 (16.09.97) FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): B.C.H. HOLDING (FR/FR); 15, rue Henri Dagallier, F-38100 Grenoble (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (US seulement): JOLY, Claude (FR/FR); 38, chemin d'Avat, F-38240 Meylan (FR).

(74) Mandataire: HAMMOND, William; Cabinet Hammond, 33, rue Vaneau, F-75007 Paris (FR).

(81) Etats désignés: CA, CN, CZ, HU, PL, SI, SK, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TREATING A HEAVILY LOADED LIQUID EFFLUENT IN PARTICULAR WITH NITROGEN AND WITH PHOSPHORUS

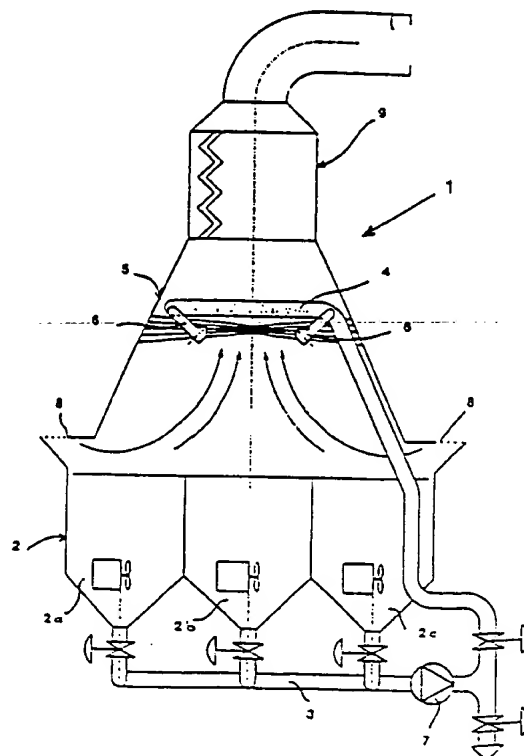
(54) Titre: PROCEDE ET DISPOSITIF POUR TRAITER UN EFFLUENT LIQUIDE FORTEMENT CHARGE NOTAMMENT EN AZOTE ET EN PHOSPHORE

(57) Abstract

The invention concerns a device comprising: a mixing reactor for contacting the liquid effluent with the basic reagent, provided with an intake for said effluent and another intake for the basic reagent; an ammonia-extracting reactor (1), connected to said mixing reactor; and a tank for storing the treated liquid effluent derived from the ammonia-extracting reactor (1). The invention is, for example, applicable to pig slurry.

(57) Abrégé

Le dispositif comprend: un réacteur de mélange pour la mise en contact de l'effluent liquide avec le réactif basique, muni d'une arrivée pour cet effluent et d'une autre pour le réactif basique; un réacteur d'extraction (1) de l'ammoniac, relié au réacteur de mélange; et une cuve de stockage de l'effluent liquide traité issu du réacteur d'extraction (1) d'ammoniac. Application au traitement par exemple du lisier de porc.



THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : C02F 1/66, 1/20	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/14162 (43) Date de publication internationale: 25 mars 1999 (25.03.99)
---	-----------	---

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/01881

(22) Date de dépôt international: 3 septembre 1998 (03.09.98)

(30) Données relatives à la priorité:
97/11478 16 septembre 1997 (16.09.97) FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): B.C.H. HOLDING [FR/FR]; 15, rue Henri Dagallier, F-38100 Grenoble (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (US seulement): JOLY, Claude [FR/FR]; 38, chemin d'Avat, F-38240 Meylan (FR).

(74) Mandataire: HAMMOND, William; Cabinet Hammond, 33, rue Vaneau, F-75007 Paris (FR).

(81) Etats désignés: CA, CN, CZ, HU, PL, SI, SK, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TREATING A HEAVILY LOADED LIQUID EFFLUENT IN PARTICULAR WITH NITROGEN AND WITH PHOSPHORUS

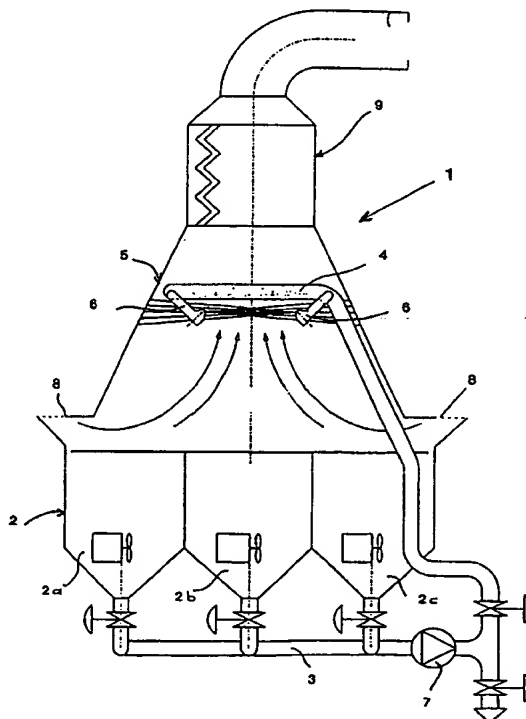
(54) Titre: PROCÉDE ET DISPOSITIF POUR TRAITER UN EFFLUENT LIQUIDE FORTEMENT CHARGÉ NOTAMMENT EN AZOTE ET EN PHOSPHORE

(57) Abstract

The invention concerns a device comprising: a mixing reactor for contacting the liquid effluent with the basic reagent, provided with an intake for said effluent and another intake for the basic reagent; an ammonia-extracting reactor (1), connected to said mixing reactor; and a tank for storing the treated liquid effluent derived from the ammonia-extracting reactor (1). The invention is, for example, applicable to pig slurry.

(57) Abrégé

Le dispositif comprend: un réacteur de mélange pour la mise en contact de l'effluent liquide avec le réactif basique, muni d'une arrivée pour cet effluent et d'une autre pour le réactif basique; un réacteur d'extraction (1) de l'ammoniac, relié au réacteur de mélange; et une cuve de stockage de l'effluent liquide traité issu du réacteur d'extraction (1) d'ammoniac. Application au traitement par exemple du lisier de porc.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

Titre : Procédé et dispositif pour traiter un effluent liquide fortement chargé notamment en azote et en phosphore.

La présente invention est relative à un procédé pour traiter un effluent liquide fortement chargé notamment en azote et en phosphore, ainsi qu'à un dispositif pour la mise en œuvre de ce procédé.

Les effluents liquides fortement chargés notamment en azote et en phosphore, que ceux-ci soient d'origine urbaine, agricole ou industrielle, posent un grave problème tout particulièrement dans le domaine de l'environnement. Il doit être rappelé toute la polémique qui se développe autour du taux de nitrate présent dans les eaux des nappes phréatiques.

Les législations nationales et/ou internationales tendent de plus en plus à interdire tout rejet d'effluents liquides dont la quantité de matière azotée est supérieure à un seuil qui a tendance à baisser sous l'action de différents groupes de pression. De même en ce qui concerne le phosphore, la législation en limite les quantités tolérées pour les épandages.

En outre, les effluents liquides ci-dessus sont souvent valorisés par épandage, dont l'odeur nauséabonde est une source de conflit avec le voisinage.

Parmi les effluents liquides fortement chargés notamment en azote et/ou en phosphore, il faut citer en premier lieu les lisiers de porcs ainsi que les boues liquides issues de station d'épuration.

Certes, il a déjà été proposé un certain nombre de procédés et/ou de dispositifs pour diminuer la gêne occasionnée par l'épandage de tels effluents liquides : mais aucun d'eux ne donne pleinement satisfaction, surtout par rapport aux prescriptions actuellement envisagées.

Ainsi un des buts de la présente invention est-il de fournir un procédé pour traiter un effluent liquide fortement chargé notamment en azote et en phosphore, qui permet de réduire la charge azotée au moins jusqu'au seuil légalement acceptable.

Un autre but de la présente invention est de fournir un procédé de ce type qui permet de désodoriser de tels effluents liquides.

Un but supplémentaire de l'invention est de fournir un tel procédé qui soit d'une mise en œuvre simple et d'un coût de revient faible.

Ces buts, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints par un procédé pour traiter un effluent liquide fortement chargé notamment en azote et en phosphore qui est, selon la présente invention, caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes suivantes :

- 5 a) adjonction d'un réactif basique à cet effluent liquide pour obtenir un pH compris entre 8,5 et 13 ; et
b) pulvérisation de l'effluent liquide basifié issu de l'étape a) dans une veine d'air.

Avantageusement, le réactif basique ajouté à l'étape a) est de la chaux vive ou éteinte sous forme de poudre, de pâte ou de liquide. Ce réactif peut avoir une
10 concentration en chaux $[Ca(OH)_2]$ jusqu'à 1000 g/litre de réactif.

De préférence, l'étape b) est répétée un certain nombre de fois pour un même effluent basifié : le nombre de passage est compris entre 1 et 50.

Avantageusement, on ajoute au début de l'étape b) un catalyseur anti-mousse dont la quantité varie de 0 à 1 litre par mètre-cube d'effluent liquide à
15 traiter.

Selon un mode de réalisation préféré, le procédé selon la présente invention peut comporter une troisième étape ou étape c) de tamisage de l'effluent liquide issu de l'étape b).

Ainsi qu'indiqué précédemment, la présente invention concerne également
20 un dispositif pour la mise en œuvre du procédé ci-dessus, qui soit d'un coût faible. Ce dispositif comprend :

- un réacteur de mélange pour la mise en contact de l'effluent liquide avec le réactif basique, muni d'une arrivée pour cet effluent et d'une autre pour le réactif basique ;
- 25 - un réacteur d'extraction de l'ammoniac, relié au réacteur de mélange, et
- une cuve de stockage de l'effluent liquide traité issu du réacteur d'extraction d'ammoniac.

Avantageusement, le réacteur de mélange comprend un dispositif pour mesurer le pH du milieu relié à un moyen situé sur l'arrivée du réactif basique pour
30 en réguler automatiquement la quantité ajoutée.

De préférence, le réacteur d'extraction de l'ammoniac ou réacteur de dégazage, comprend une partie inférieure recueillant notamment l'effluent liquide basifié et une partie supérieure dans laquelle est située une rampe de pulvérisation munie de buses, reliée à la partie inférieure du réacteur et comportant une pompe

d'alimentation, des ouvertures étant ménagées entre les deux parties pour faire entrer de l'air extérieur, un ventilateur d'aspiration d'air étant relié à cette partie supérieure. Les buses de la rampe de pulvérisation sont, par exemple, du type cyclone.

5 Avantageusement, la partie supérieure du réacteur de dégazage est reliée à un dévésiculeur.

La description qui va suivre et qui ne présente aucun caractère limitatif doit être lue en regard de la figure unique en annexe qui est une coupe verticale schématique d'une partie d'un dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon la
10 présente invention.

Selon l'invention, un procédé pour traiter un effluent liquide fortement chargé notamment en azote et/ou en phosphore comprend une première étape ou étape a) de mélange d'un réactif basique avec l'effluent liquide à traiter. Le pH de cet effluent est ainsi porté à une valeur comprise entre 8,5 et 13.

15 Le réactif basique est essentiellement constitué par de la chaux vive ou éteinte, se présentant sous forme de poudre, de liquide ou de pâte et pouvant avoir une concentration atteignant 1000 g d'équivalent $\text{Ca}(\text{OH})_2$ par litre de réactif.

Cette addition permet, en élevant le pH, de transformer les composés azotés qui sont présents dans l'effluent liquide sous la forme d'ion ammonium, symbolisé par la dénomination N-NH_4^+ , en ammoniac gazeux (NH_3) dissous dans
20 l'effluent liquide.

Par ailleurs, la présence de chaux conduit à faire précipiter sous forme de composés calciques les composés phosphatés présents dans cet effluent sous forme d'orthophosphates. De même les composés soufrés qui se dégagent sous
25 forme d'un gaz malodorant, l'anhydride sulfureux (H_2S), sont transformés en sulfate de calcium, produit inerte.

Dans une deuxième étape ou étape b) d'extraction d'ammoniac, l'effluent liquide issu de l'étape précédente est transféré et pulvérisé dans une veine d'air : l'ammoniac gazeux (NH_3) est entraîné par l'air. La transformation des ions ammonium en ammoniac est d'autant plus rapide que le pH est compris entre 9,5 et
30 12,5. La température de 70°C au maximum augmente aussi le dégazage.

Au début de cette étape b), on peut ajouter un catalyseur anti-mousse dont la quantité varie de 0 à 1 l/m³ d'effluent liquide à traiter.

Le procédé selon l'invention comporte éventuellement une troisième étape, ou étape c) de tamisage, permettant de séparer les particules en suspension après décantation, avant de stocker l'effluent liquide traité.

5 La présente invention concerne également un dispositif pour mettre en œuvre le procédé décrit précédemment.

Ce dispositif comprend, en premier lieu, un réacteur de mélange, non représenté sur la figure, dans lequel on réalise la première étape. Ce réacteur comporte une arrivée d'effluent liquide et une arrivée pour le réactif basique. Il est muni d'un moyen de brassage pour mélanger aussi intimement que possible
10 l'effluent liquide à traiter avec le réactif basique.

Ce réacteur de mélange peut aussi comporter des moyens de régulation de débit disposés sur l'arrivée du réactif basique qui sont reliés à un dispositif pour mesurer le pH du milieu en réaction. Ce réactif basique, qui est essentiellement constitué par de la chaux vive ou éteinte, est incorporé par séquences temporisées et répétées successivement autant de fois qu'il faut jusqu'à obtenir le pH désiré :
15 ceci peut être réalisé de façon automatique. Chaque séquence d'incorporation comprend quatre phases :

- . mesure du pH initial de l'effluent liquide chargé,
- . injection du liquide de dilution du réactif basique pendant un temps déterminé, par
20 exemple 30 minutes, ce liquide pouvant être de l'eau, cette opération pouvant être effectuée en temps masqué ;
- . incorporation du réactif basique dilué dans de l'effluent à traiter pendant un temps déterminé, par exemple par séquence de 20 secondes chacune,
- . mélange de l'effluent et du réactif basique notamment par brassage.

25 La durée d'une séquence est comprise entre 30 minutes et 3 heures, en général.

Le dispositif selon la présente invention comprend, en deuxième lieu, un réacteur de dégazage désigné dans son ensemble par la référence 1 et relié au réacteur de mélange.

30 Ce réacteur de dégazage 1 est composé de deux parties :

- une partie inférieure 2 destinée à recevoir le mélange issu du réacteur de mélange. Cette partie inférieure peut être, selon un mode de réalisation préféré, composé de plusieurs cuves 2a, 2b, 2 c, chacune reliée à une même conduite d'évacuation 3 vers une rampe de pulvérisation 4 ;

- une partie supérieure 5 comprenant la rampe de pulvérisation 4 qui est munie de buses 6, par exemple de type cyclone, qui est reliée à la partie inférieure 2 du réacteur et est munie à ce niveau d'une pompe 7 : cette pompe 7 aspire, dans la rampe de pulvérisation 4, le mélange présent dans la partie inférieure 2. Des ouvertures 8 sont ménagées entre la partie inférieure 2 et supérieure 5 pour permettre une aspiration d'air extérieur, un ventilateur d'aspiration non représenté étant relié à cette partie supérieure : il y a ainsi formation d'une veine d'air. Quant au ventilateur d'aspiration, il provoque une circulation de l'air qui se charge en ammoniac en traversant la nappe de gouttelettes du mélange provenant de la rampe de pulvérisation 4.

Cette rampe 4 peut aussi comporter une arrivée pour un produit anti-mousse : celui-ci a pour but de maintenir une fluidité régulière à l'effluent liquide basifié.

Le produit issu des buses est récupéré à la partie inférieure et recyclé vers la rampe de pulvérisation : le nombre de cycle peut atteindre 50, pour obtenir un niveau donné d'extraction de l'azote ammoniacal fixé.

L'effluent liquide traité issu de l'étape b) de dégazage est envoyé vers des cuves de stockage, éventuellement après tamisage pour éliminer notamment les composés phosphatés.

Quant à l'air aspiré dans la partie supérieure, il est aspiré hors du réacteur de dégazage et est envoyé dans un dévésiculeur 9 afin de le débarrasser des gouttelettes de liquide dont il s'est chargé.

Cet air chargé en ammoniac est renvoyé dans l'atmosphère si la concentration est inférieure aux normes de rejets autorisés, ou traité dans une tour de lavage ou par tout autre moyen permettant de capter ou d'éliminer l'ammoniac.

Lorsque l'on traite l'air chargé en ammoniac, l'air ainsi épuré peut être recyclé vers les ouvertures ménagées entre la partie inférieure et supérieure du réacteur de dégazage.

Pour enlever 80 % de l'azote ammoniacal contenu dans un lisier de porc, le dispositif selon la présente invention permet de traiter environ de 1 à 4 m³ de lisier à l'heure ; le débit d'air doit être compris entre 6.000 et 15.000 m³/h.

Pour enlever 60 % de l'azote ammoniacal, ce dispositif permet de traiter environ de 2 à 8 m³/h de lisier de porc, avec le même débit d'air que ci-dessus.

Pour enlever 40 % de l'azote ammoniacal, ce dispositif permet de traiter environ de 3 à 10 m³/h de lisier de porc, le débit d'air étant le même.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour traiter un effluent liquide fortement chargé notamment en azote et en phosphore, caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes suivantes :

5 a) adjonction d'un réactif basique à cet effluent liquide pour obtenir un pH compris entre 8,5 et 13 ; et

b) pulvérisation de l'effluent liquide basifié issu de l'étape a) dans une veine d'air.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le réactif basique ajouté à l'étape a) est de la chaux vive ou éteinte sous forme de poudre, de
10 pâte ou de liquide.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la concentration en chaux $[Ca(OH)_2]$ est au maximum de 1.000 g/litre de réactif.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'étape b) est répétée un certain nombre de fois pour un même effluent basifié.

15 5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le nombre de passage est compris entre 1 et 50.

6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'au début de l'étape b) on ajoute un catalyseur anti-mousse dont la quantité varie de 0 à 1 l/m³ d'effluent liquide à traiter.

20 7. Procédé selon les revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'il comprend également une étape c) de tamisage de l'effluent liquide issu de l'étape b).

8. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon les revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'il comprend

25 - un réacteur de mélange pour la mise en contact de l'effluent liquide avec le réactif basique, muni d'une arrivée pour cet effluent et d'une autre pour le réactif basique ;

- un réacteur d'extraction (1) de l'ammoniac, relié au réacteur de mélange, et

30 - une cuve de stockage de l'effluent liquide traité issu du réacteur d'extraction (1) d'ammoniac.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le réacteur de mélange comprend un dispositif pour mesurer le pH du milieu relié à un moyen situé sur l'arrivée du réactif basique pour en réguler automatiquement la quantité ajoutée.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le réacteur d'extraction (1) de l'ammoniac ou réacteur de dégazage, comprend une partie inférieure (2) recueillant notamment l'effluent liquide basifié et une partie supérieure (5) dans laquelle est située une rampe de pulvérisation (4) munie de buses (6),
5 reliée à la partie inférieure (2) audit réacteur (1) et comportant une pompe d'alimentation (4), des ouvertures (8) étant ménagées entre les deux parties pour faire entrer de l'air extérieur, un ventilateur d'aspiration d'air étant relié à ladite partie supérieure (5).

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé par le fait que la rampe
10 de pulvérisation (4) comporte des buses (6) de type cyclone.

12. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé par le fait que la partie supérieure (5) du réacteur de dégazage (1) est reliée à un dévésiculeur (9).

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé par le fait qu'il comprend
15 une tour de lavage reliée au dévésiculeur ou tout autre moyen permettant de capter ou d'éliminer l'ammoniac.

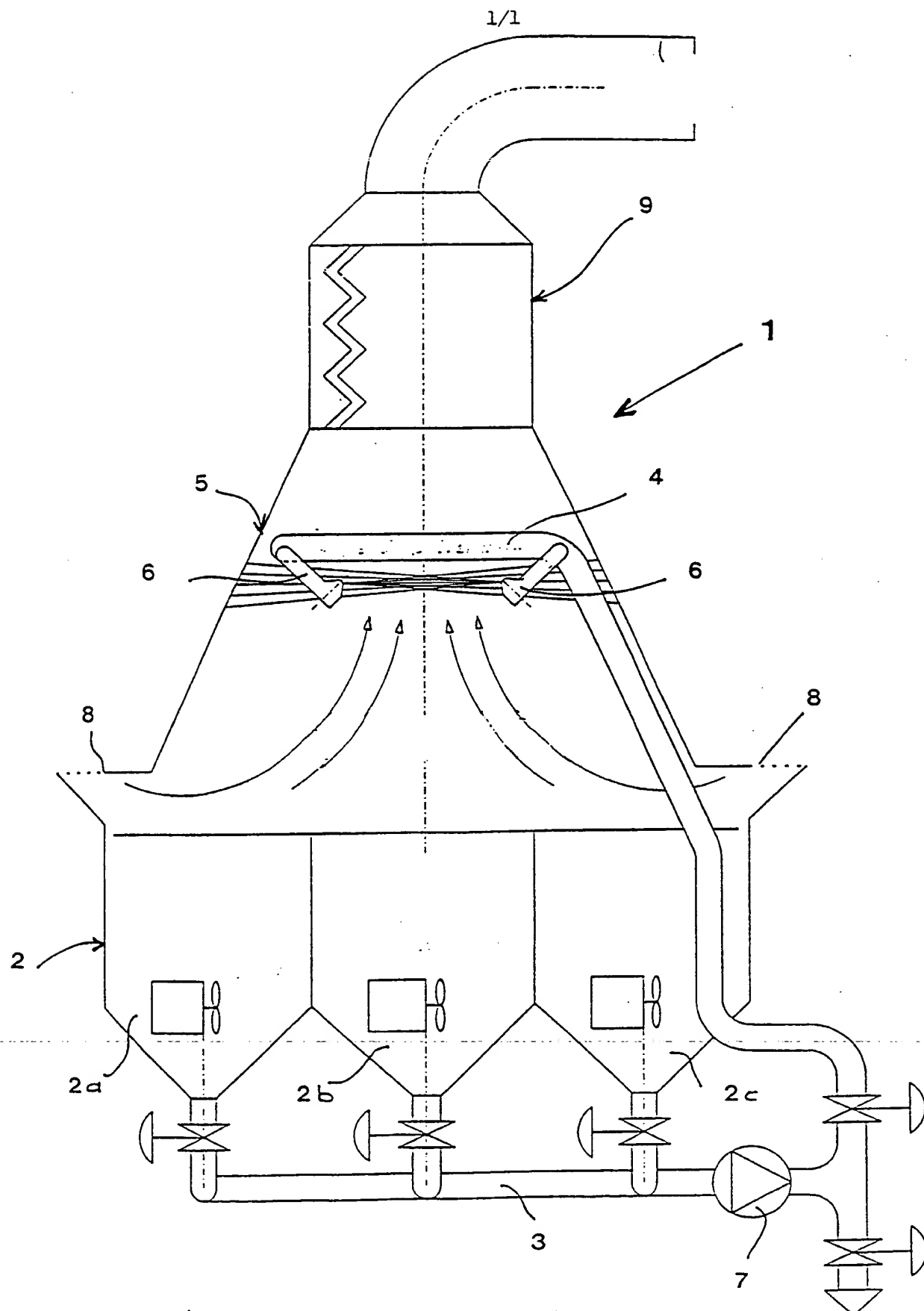


FIG. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Internationale No
FR 98/01881

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 C02F1/66 C02F1/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 C02F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 438 627 A (GENERAL ELECTRIC) 9 mai 1980	
A	FR 2 573 746 A (GONTARD BERTRAND ET AL) 30 mai 1986	

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

3 décembre 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/12/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Fouquier, J-P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux familles de brevets

na. internationale No

PCT/FR 98/01881

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2438627 A	09-05-1980	DE 2940592 A GB 2038648 A,B JP 55094676 A	03-07-1980 30-07-1980 18-07-1980
FR 2573746 A	30-05-1986	AUCUN	

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire 1545.B.003.W0	POUR SUITE voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après A DONNER	
Demande internationale n° PCT/FR 98/01881	Date du dépôt international(jour/mois/année) 03/09/1998	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 16/09/1997
Déposant B.C.H. HOLDING et al.		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 2 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).
2. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).
3. ☐ La demande internationale contient la divulgation d'un listage de séquence de nucléotides ou d'acides aminés et la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage de séquence
 - ☐ déposé avec la demande internationale
 - ☐ fourni par le déposant séparément de la demande internationale
 - ☐ sans être accompagnée d'une déclaration selon laquelle il n'inclut pas d'éléments allant au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle qu'elle a été déposée.
 - ☐ transcrit par l'administration
4. En ce qui concerne le titre, ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.
☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:
5. En ce qui concerne l'abrégé,
☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.
6. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la suivante:
Figure n° 1 ☒ suggérée par le déposant. ☐ Aucune des figures n'est à publier.
☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.
☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire 15458.S.003.WO		POUR SUITE A DONNER <small>voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/ISA/416)</small>	
Demande internationale n° PCT/FR98/01881	Date du dépôt international (jour/mois/année) 03/09/1998	Date de priorité (jour/mois/année) 16/09/1997	
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB C02F1/66			
Déposant B.C.H. HOLDING et al.			
<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent 4 feuilles.</p>			
<p>3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport II <input type="checkbox"/> Priorité III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités VII <input type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale VIII <input type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale 			
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 12/04/1999		Date d'achèvement du présent rapport 12/04/1999	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-50298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Fonctionnaire autorisé Miebach, V N° de téléphone +49 89 2399 3076 	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**RAPPORT D'EXAMEN.
PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR98/01881

I. Base du rapport

1. Ce rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées, dans le présent rapport, comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications.) :

Description, pages:

2-6	version initiale	
1,1a	reçue(s) avec télécopie du	15/12/1999

Revendications, N°:

1-12	reçue(s) avec télécopie du	15/12/1999
------	----------------------------	------------

Dessins, feuilles:

1/1	version initiale
-----	------------------

2. Les modifications ont entraîné l'annulation :

- ☐ de la description, pages :
- ☐ des revendications, n°s :
- ☐ des dessins, feuilles :

3. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

4. Observations complémentaires, le cas échéant :

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**RAPPORT D'EXAMEN
PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR98/01881

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-12
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-12
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-12
	Non : Revendications

2. Citations et explications

voir feuille séparée

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Concernant le point V

Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

L'invention décrit un procédé (rev. 1) et un dispositif (rev. 8) pour traiter un effluent liquide fortement chargé en azote et en phosphore comme par exemple des lisiers de porcs.

Le procédé est caractérisé par une étape d'addition d'un réactif basique, puis une étape de pulvérisation de l'effluent dans une veine d'air.

Le dispositif est caractérisé par un réacteur de pulvérisation ayant un système d'aspiration et une cuve de stockage.

Etat de la technique

Le document US-A-4 689 156 décrit un procédé et un dispositif d'extraction d'azote pour le traitement des eaux usagées. L'étape d'extraction d'ammoniac se fait dans une colonne remplie ou en pulvérisant l'effluent dans l'air au-dessus d'un étang (colonne 4, lignes 35 et 42+43).

Nouveauté

Le procédé défini dans la revendication 1 diffère de US-A-4 689 156 en ce que:

- a) l'effluent à traiter est fortement chargé en azote et en phosphore
- b) l'étape de pulvérisation se fait dans une veine d'air et non en plein air au-dessus d'un étang

Le dispositif défini dans la revendication 8 diffère de US-A-4 689 156 en ce qu'il comprend un système d'aspiration (ventilateur et ouvertures) dans le réacteur de pulvérisation.

Activité inventive

Le problème est de fournir un procédé pour traiter un effluent liquide fortement chargé en azote et en phosphore tel que des lisiers de porcs qui permet de réduire la charge azotée d'une manière efficace (par exemple de 80%, page 5, ligne 29).

La solution est d'extraire l'ammoniac par une étape de pulvérisation dans une veine d'air créée par un ventilateur et des ouvertures dans le réacteur d'extraction. US-A-4 689 156 ne concerne pas tout à fait le même problème technique puisque la charge d'azote est beaucoup moins élevée que dans la présente invention. En plus, la

THIS PAGE BLANK (USPTO)

pulvérisation dans une veine d'air pour extraire l'ammoniac d'une manière efficace n'est pas divulguée. L'objet de la revendication 1 implique par conséquent une d'activité inventive (article 33(3) PCT).

Le même raisonnement est valable pour la revendication 8 (dispositif). L'objet de l'invention est de proposer un dispositif pour traiter un effluent liquide fortement chargé en azote et en phosphore. La solution est un système de ventilation dans le réacteur d'extraction. Cette solution n'est pas divulguée dans US-A-4 689 156. Ainsi, l'objet de la revendication 8 implique une activité inventive.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Titre : Procédé et dispositif pour traiter un effluent liquide fortement chargé notamment en azote et en phosphore.

5 La présente invention est relative à un procédé pour traiter un effluent liquide fortement chargé notamment en azote et en phosphore, ainsi qu'à un dispositif pour la mise en œuvre de ce procédé.

10 Les effluents liquides fortement chargés notamment en azote et en phosphore, que ceux-ci soient d'origine urbaine, agricole ou industrielle, posent un grave problème tout particulièrement dans le domaine de l'environnement. Il doit être rappelé toute la polémique qui se développe autour du taux de nitrate présent dans les eaux des nappes phréatiques.

15 Les législations nationales et/ou internationales tendent de plus en plus à interdire tout rejet d'effluents liquides dont la quantité de matière azotée est supérieure à un seuil qui a tendance à baisser sous l'action de différents groupes de pression. De même en ce qui concerne le phosphore, la législation en limite les quantités tolérées pour les épandages.

En outre, les effluents liquides ci-dessus sont souvent valorisés par épandage, dont l'odeur nauséabonde est une source de conflit avec le voisinage.

20 Parmi les effluents liquides fortement chargés notamment en azote et/ou en phosphore, il faut citer en premier lieu les lisiers de porcs ainsi que les boues liquides issues de station d'épuration.

25 Certes, il a déjà été proposé un certain nombre de procédés et/ou de dispositifs pour diminuer la gêne occasionnée par l'épandage de tels effluents liquides : mais aucun d'eux ne donne pleinement satisfaction, surtout par rapport aux prescriptions actuellement envisagées.

Comme exemple, on citera les brevets américains n° 4.684.156 et n° 4.093.544 mais qui concernent, tous les deux, des procédés et dispositifs pour traiter des eaux usées faiblement chargées en azote (environ 15 ppm de $N-NH_4^+$) donc d'origine urbaine.

30 Ainsi un des buts de la présente invention est-il de fournir un procédé pour traiter un effluent liquide fortement chargé notamment en azote et en phosphore, qui permet de réduire la charge azotée au moins jusqu'au seuil légalement acceptable.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Un autre but de la présente invention est de fournir un procédé de ce type qui permet de désodoriser de tels effluents liquides.

Un but supplémentaire de l'invention est de fournir un tel procédé qui soit d'une mise en œuvre simple et d'un coût de revient faible.

5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

REVENDICATIONS

1. Procédé pour traiter un effluent liquide fortement chargé notamment en azote et en phosphore, caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes suivantes :

a) adjonction d'un réactif basique à cet effluent liquide pour obtenir un pH compris entre 8,5 et 13 ; et

b) pulvérisation de l'effluent liquide basifié issu de l'étape a) dans une veine d'air.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le réactif basique ajouté à l'étape a) est de la chaux vive ou éteinte sous forme de poudre, de pâte ou de liquide.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la concentration en chaux $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ est au maximum de 1.000 g/litre de réactif.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'étape b) est répétée un certain nombre de fois pour un même effluent basifié.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le nombre de passage est compris entre 1 et 50.

6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'au début de l'étape b) on ajoute un catalyseur anti-mousse dont la quantité varie de 0 à 1 l/m³ d'effluent liquide à traiter.

7. Procédé selon les revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'il comprend également une étape c) de tamisage de l'effluent liquide issu de l'étape b).

8. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon les revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'il comprend

- un réacteur d'extraction (1) de l'ammoniac, ou réacteur de dégazage, qui comprend une partie inférieure (2) recueillant notamment l'effluent liquide basifié et une partie supérieure (5) dans laquelle est située une rampe de pulvérisation (4) munie de buses (6), reliée à la partie inférieure (2) dudit réacteur (1) et comportant une pompe d'alimentation (7), des ouvertures (8) étant ménagées entre les deux parties pour faire entrer de l'air extérieur, un ventilateur d'aspiration d'air étant relié à ladite partie supérieure (5) ; et

- une cuve de stockage de l'effluent liquide traité issu du réacteur d'extraction (1) d'ammoniac.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le réacteur de mélange comprend un dispositif pour mesurer le pH du milieu relié à un moyen situé sur l'arrivée du réactif basique pour en réguler automatiquement la quantité ajoutée

5 10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la rampe de pulvérisation (4) comporte des buses (6) de type cyclone.

11. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la partie supérieure (5) du réacteur de dégazage (1) est reliée à un dévésiculeur (9).

10 12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé par le fait qu'il comprend une tour de lavage reliée au dévésiculeur ou tout autre moyen permettant de capter ou d'éliminer l'ammoniac.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 1545B.B.003.WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR98/01881	International filing date (day/month/year) 03 September 1998 (03.09.1998)	Priority date (day/month/year) 16 September 1997 (16.09.1997)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C02F 1/66		
Applicant B.C.H. HOLDING		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 4 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 12 April 1999 (12.04.1999)	Date of completion of this report 22 December 1999 (22.12.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR98/01881

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 2-6, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 1, 1a, filed with the letter of 15 December 1999 (15.12.1999),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-12, filed with the letter of 15 December 1999 (15.12.1999),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The invention describes a method (Claim 1) and a device (Claim 8) for treating a liquid effluent that is heavily loaded with nitrogen and phosphorus, such as, for example, pig slurry.

The method is characterised by a step of adding a basic reagent, followed by a step of spraying the effluent in an air stream.

The device is characterised by a spraying reactor having a vacuum system and a storage tank.

The prior art

Document US-A-4 689 156 describes a method and a device for removing nitrogen when treating wastewater. The step for removing the ammonia takes place in a scrubbing tower or by spraying the effluent under aerating conditions into a pond (Column 4, lines 35, 42 and 43).

Novelty

The method described in Claim 1 differs from US-A-4 689 156 in that:

- a) The effluent to be treated is heavily loaded with nitrogen and phosphorus.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

b) The spraying step is carried out in an air stream and not under aerating conditions into a pond.

The device described in Claim 8 differs from US-A-4 689 156 in that it comprises a vacuum system (ventilator and openings) in the spraying reactor.

Inventive step

The problem is to provide a method for treating a liquid effluent heavily loaded with nitrogen and phosphorus such as pig slurry that enables the quantity of nitrogen to be effectively reduced (for example by 80%, page 5, line 29). The solution is to extract ammonia by means of a spraying step in an air stream created by a ventilator and openings in the extraction reactor. US-A-4 689 156 does not entirely relate to the same technical problem since the quantity of nitrogen is much lower than in the present invention. In addition, spraying in an air stream in order to extract the ammonia effectively is not disclosed. Therefore, the subject matter of Claim 1 involves an inventive step. (PCT Article 33(3)).

The same reasoning is valid for Claim 8 (device). The aim of the invention is to propose a device for treating a liquid effluent heavily charged with nitrogen and phosphorus. The solution is to use a ventilation system in the extraction reactor. This solution is not disclosed in US-A-4 689 156. Therefore, the subject matter of Claim 8 involves an inventive step.

THIS PAGE BLANK (USPTO)